

PCT/JP2004/013403

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

16.9.2004



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されてPCT
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年 9月30日
Date of Application:

出願番号 特願2003-339958
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-339958]

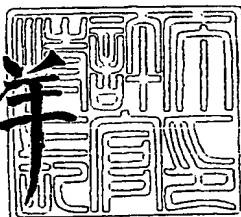
出願人 ダイキン工業株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年10月29日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川洋



出証番号 出証特2004-3097840

【書類名】 特許願
【整理番号】 SB03-1041
【提出日】 平成15年 9月30日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 F24F 5/00
【発明者】
【住所又は居所】 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2
ダイキン工業株式会社 滋賀製作所内
矢野 幸正
【氏名】
【特許出願人】
【識別番号】 000002853
【氏名又は名称】 ダイキン工業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100084629
【弁理士】
【氏名又は名称】 西森 正博
【電話番号】 06-6204-1567
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 045528
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0100385

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

四路切換弁（2）の一対の1次ポート（6a）（6b）を、圧縮機（1）の吐出側と吸込側とに接続し、一対の2次ポート（7a）（7b）のうち一方の2次ポート（7a）を外部接続ポート（11）に、他方の2次ポート（7b）を室外熱交換器（3）にそれぞれ接続してなる空調室外機であって、上記一方の2次ポート（7a）と上記外部接続ポート（11）との間、及び上記他方の2次ポート（7b）と室外熱交換器（3）との間に、それぞれフレキシブル配管（20）（21）を介設したことを特徴とする空調室外機。

【請求項 2】

上記四路切換弁（2）の一対の1次ポート（6a）（6b）は、トラップ部、ループ部等の振動吸収機構を介することなく直接的に圧縮機（1）の吐出側と吸込側とに接続されていることを特徴とする請求項1の空調室外機。

【書類名】明細書

【発明の名称】空調室外機

【技術分野】

【0001】

この発明は、空調室外機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に空気調和機は、図8に示すように、圧縮機51と、四路切換弁52と、室外熱交換器53と、減圧機構（膨張弁）54と、室内熱交換器55とを備える。すなわち、四路切換弁52の一対の1次ポート56a、56bを、圧縮機51の吐出側と吸込側とに接続する。また、一方の2次のポート57aにガス配管58を接続し、このガス配管58にガス閉鎖弁59を介して室内熱交換器55を接続すると共に、他方の2次のポート57bに室外熱交換器53を接続する。そして、室外熱交換器53に膨張弁54を接続し、この膨張弁54と室内熱交換器55とを液閉鎖弁60を介して接続していた。なお、四路切換弁52と圧縮機51の吸込口との間にアキュームレータ61が介設されている。ところで、空調室外機は、図示省略の室外機ケーシングに、圧縮機51と四路切換弁52と室外熱交換器53と膨張弁54等が収納されてなる。また、上記ガス閉鎖弁59及び液閉鎖弁60も空調室外機側に配置され、室内機と接続するための外部接続ポートとして機能する。

【0003】

上記空気調和機においては、図8に示すように、四路切換弁52が実線で示す状態で、圧縮機51を駆動すると、圧縮機51から吐出された冷媒が、四路切換弁52と、室内熱交換器55と、膨張弁54と、室外熱交換器53とを順次流れ、室内熱交換器55が凝縮器として機能すると共に、室外熱交換器53が蒸発器として機能して、室内を暖房することができる。また、四路切換弁52を破線で示す状態に切換えて、圧縮機51を駆動すると、圧縮機51から吐出された冷媒が、四路切換弁52と、室外熱交換器53と、膨張弁54と、室内熱交換器55とを順次流れ、室外熱交換器53が凝縮器として機能すると共に、室内熱交換器55が蒸発器として機能して、室内を冷房することができる。

【0004】

ところで、空調室外機は、上記したように、室外機ケーシングに、圧縮機51や四路切換弁52や室外熱交換器53と膨張弁54等が収納されてなる。そのため、圧縮機51等の振動や騒音が配管等を介して室外機ケーシングに伝達して、この室外機ケーシングから外部に洩れる。そのため、室外機ケーシング内に配設される配管において、その騒音等を軽減するために、トラップ部、ループ部等からなる振動吸収機構を設けたものが公知である（例えば、特許文献1及び特許文献2参照）。これらの場合、図9に示すように、振動吸収機構63は四路切換弁52と圧縮機51との間に配置される。

【特許文献1】特開平8-14705号公報（図1）

【特許文献2】特開平9-89417号公報（図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、ループ部等からなる振動吸収機構63を設けた場合、この振動吸収機構63のために室外機ケーシング内に大きなスペースを必要として、室外機全体が大型化していた。また、トラップ部、ループ部等を設ける必要があるので、組立工数が多く組立性（生産性）に劣るものとなっていた。さらに、振動吸収機構63を設けたことによって、圧縮機51の吸込経路が長くなつて、吸込側での圧損の増加を招き、COPが低下していく。しかも、振動吸収機構63は四路切換弁52と圧縮機51との間に配置されるので、この振動吸収機構63は室外機ケーシングにおける接続ポートや室外熱交換器といった配管固定部分から遠い部位に配置されることになる。このため、圧縮機51での振動や騒音をこの振動吸収機構63で低減したとしても、この振動吸収機構63と接続ポート等の配管固定部分との間等で発生する振動や騒音を低減することができず、室外機ケーシングか

ら洩れる振動や騒音を効率良く低減できなかった。

【0006】

この発明は、上記従来の欠点を解決するためになされたものであって、その目的は、コンパクト化及び騒音低減を図ることができ、しかも組立性に優れた空調室外機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

そこで請求項1の空調室外機は、四路切換弁2の一対の1次ポート6a、6bを、圧縮機1の吐出側と吸込側とに接続し、一対の2次ポート7a、7bのうち一方の2次ポート7aを外部接続ポート11に、他方の2次ポート7bを室外熱交換器3にそれぞれ接続してなる空調室外機であって、上記一方の2次ポート7aと上記外部接続ポート11との間、及び上記他方の2次ポート7bと室外熱交換器3との間に、それぞれフレキシブル配管20、21を介設したことを特徴としている。

【0008】

請求項2の空調室外機は、上記四路切換弁2の一対の1次ポート6a、6bは、トラップ部、ループ部等の振動吸収機構を介すことなく直接的に圧縮機1の吐出側と吸込側とに接続されていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0009】

請求項1の空調室外機によれば、フレキシブル配管を、一方の2次ポートと上記外部接続ポートとの間、及び上記他方の2次ポートと室外熱交換器との間に介設したので、フレキシブル配管を、室外機ケーシングにおける室外熱交換器、外部接続ポートという配管固定部分に近い位置に配置することができる。そのため、圧縮機等からの振動や騒音をこの室外機ケーシングにおける配管固定部分に近い部分にて吸収することができて、室外機ケーシングを介して外部へ洩れる振動や騒音を確実に低減でき、振動や騒音が少ない静寂な空調室外機を提供することができる。

【0010】

請求項2の空調室外機によれば、トラップ部、ループ部等の振動吸収機構を省略することができる、振動吸収機構のためのスペースを設ける必要がなく、空調室外機全体のコンパクト化を図ることができる。また、振動吸収機構を設けないので、その分の組立工数の低減を図ることができ、コストの低減及び組立性（生産性）の向上を図ることができる。さらに、振動吸収機構を設けないことによって、圧縮機の吸込み経路が短くなり、吸込み側での圧損の増加が抑制でき、COPが向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

次に、この発明の空調室外機の具体的な実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。図1はこの空調室外機が使用された空気調和機を示し、この空気調和機は、圧縮機1と、四路切換弁2と、室外熱交換器3と、減圧機構（膨張弁）4と、室内熱交換器5とを備える。そして、四路切換弁2の一対の1次ポート6a、6bを、圧縮機1の吐出側と吸込側とに接続し、四路切換弁2の一対の2次ポート7a、7bのうち一方の2次ポート7aを外部接続ポート11に、他方の2次ポート7bを室外熱交換器3にそれぞれ接続している。

【0012】

すなわち、圧縮機1の吐出口と四路切換弁2の一方の1次ポート6aとを吐出側配管8を介して接続し、圧縮機1の吸込口と四路切換弁2の他方の1次ポート6bとを、アキュームレータ9が介設された吸込側配管10を介して接続している。なお、吸込側配管10は、アキュームレータ9と圧縮機1の吸込口とを接続する圧縮機側配管10aと、アキュームレータ9と四路切換弁2の他方の1次ポート6bとを接続する切換弁側配管10bとからなる。また、四路切換弁2の一方の2次ポート7aに、外部接続ポート11が連結される第1冷媒配管（ガス管）12を接続すると共に、四路切換弁2の他方の2次ポート7

bと室外熱交換器3とを第1連結用冷媒配管（ガス管）13を介して接続する。さらに、室外熱交換器3と膨張弁4とを第2連結用冷媒配管（液管）14を介して接続すると共に、膨張弁4に外部接続ポート15を介して、室内熱交換器5を接続する。また、室内熱交換器5に連結された第2冷媒配管（ガス管）16を上記外部接続ポート11に接続する。この場合、図示省略の室外機ケーシングに、圧縮機1と四路切換弁2と室外熱交換器3と膨張弁4等が収納されて空調室外機が構成され、図示省略の室内機ケーシングに室内熱交換器5等が収納されて空調室内機が構成される。また、一方の外部接続ポート11はガス閉鎖弁17（図2等参照）にて構成され、他方の外部接続ポート15は液閉鎖弁18にて構成される。そしてガス閉鎖弁17と液閉鎖弁18とが外部に露出するように、室外機ケーシングに取付けられる。

【0013】

ところで、四路切換弁2の一方の2次ポート7aと一方の外部接続ポート11との間、すなわち第1冷媒配管12にフレキシブル配管20が介設されていると共に、四路切換弁2の他方の2次ポート7bと室外熱交換器3との間、すなわち第1連結用冷媒配管13にフレキシブル配管21が介設されている。

【0014】

次に圧縮機1の近傍をより詳しく説明すれば、図2～図4に示すように、圧縮機1のケーシング22にアキュームレータ9が取付けられ、四路切換弁2がアキュームレータ9の上方に配置されている。また、第1冷媒配管12に介設されるフレキシブル配管20と、第1連結用冷媒配管13に介設されるフレキシブル配管21とは、アキュームレータ9に近接して上下方向に沿って直線状に並設されている。すなわち、第1冷媒配管12は、四路切換弁2から突設される切換弁側の配管12a（例えばステンレス製の配管）と、フレキシブル配管20と、外部接続ポート11に接続される配管12b（例えばステンレス製の配管）とを備える。また、第1連結用冷媒配管13は、四路切換弁2から突設される切換弁側の配管13a（例えばステンレス製の配管）と、フレキシブル配管21と、室外熱交換器3に接続される配管13b（例えばステンレス製の配管）とを備える。

【0015】

ところで、フレキシブル配管20、21は図3に示すように、ペローズ状（蛇腹状）に形成された金属配管23（例えばステンレス製の配管）と、この金属配管23を被覆する外装部材24とで構成している。外装部材24としては、例えばケブラー（芳香族ポリアミド）等の纖維材にて構成する。これらのフレキシブル配管20、21は、上記のような構成であるので、曲げて使用するのが難しく、図2に示すように直線状（直管）で使用するのが好ましい。そして、このようなフレキシブル配管20、21は、そのフレキシブル性により振動を減衰（減少）することができる。

【0016】

このように、一方のフレキシブル配管20は外部接続ポート11を構成するガス閉鎖弁17の近傍に配置される。この場合、ガス閉鎖弁17は上記したように室外機ケーシングに固定される。したがって、このフレキシブル配管20は、室外機ケーシングにおける外部接続ポート11である配管固定部分に近い位置に配置されることになる。また、他方のフレキシブル配管21は室外熱交換器3の近傍に配置される。このため、このフレキシブル配管21も室外機ケーシングにおける室外熱交換器3である配管固定部分に近い位置に配置されることになる。

【0017】

上記のように構成された空気調和機では、図1に示すように、四路切換弁2を実線で示す状態として、圧縮機1を駆動すると、圧縮機1から吐出された冷媒が、四路切換弁2と、室内熱交換器5と、膨張弁4と、室外熱交換器3とを順次流れ、室内熱交換器5が凝縮器として機能すると共に、室外熱交換器3が蒸発器として機能して、室内を暖房することができる。また、四路切換弁2を破線で示す状態に切換えて、圧縮機1を駆動すると、圧縮機1から吐出された冷媒が、四路切換弁2と、室外熱交換器3と、膨張弁4と、室内熱交換器5とを順次流れ、室外熱交換器3が凝縮器として機能すると共に、室内熱交換器5

が蒸発器として機能して、室内を冷房することができる。

【0018】

上記空調室外機では、一方のフレキシブル配管20を、一方の2次ポート7aと外部接続ポート11との間、及び他方のフレキシブル配管21を、他方の2次ポート7bと室外熱交換器3との間に介設したので、一方のフレキシブル配管20を、外部接続ポート11という配管固定部分に近い位置に配置することができ、他方のフレキシブル配管21を、室外機ケーシングにおける室外熱交換器3という配管固定部分に近い位置に配置することができる。そのため、圧縮機1等からの振動や騒音をこの室外機ケーシングにおける配管が固定部分に近い部分にて吸収することができて、室外機ケーシングを介して外部へ洩れる振動や騒音を確実に低減でき、振動や騒音が少ない静寂な空調室外機を提供することができる。また、各フレキシブル配管20、21は、その金属配管23が纖維材（ケブラー繊維）からなる外装部材24にて被覆されており、強度的に優れると共に、優れた減衰効果を発揮することができる。

【0019】

また、四路切換弁2の一対の1次ポート6a、6bは、トラップ部、ループ部等の振動吸収機構を介することなく直接的に圧縮機1の吐出側と吸込側とに接続されている。このため、振動吸収機構のためのスペースを設ける必要がなく、空調室外機全体のコンパクト化を図ることができる。また、振動吸収機構を設けないので、その分の組立工数の低減を図ることができ、コストの低減及び組立性（生産性）の向上を図ることができる。さらに、振動吸収機構を設けないことによって、圧縮機の吸込み経路が短くなり、吸込み側での圧損の増加が抑制でき、COPが向上する。具体的には、能力として、2.2kW～6.3kWのもので、COPが0.6%～1.2%向上する。

【0020】

次に図5から図7は他の実施の形態を示し、この場合、アクチュエータ9が省略されている。すなわち、吸込側配管10は、基部25と分岐部26と分岐管27、27とを備え、基部25が四路切換弁2の1次ポート6bに接続され、分岐管27、27が圧縮機1の吸込口に接続される。なお、他の構成については、上記図2から図4に示したものと同一であるので、同一部材を同一の符号を付してそれらの説明を省略する。

【0021】

この図5から図7に示す空調室外機においても、一方のフレキシブル配管20を、一方の2次ポート7aと外部接続ポート11との間、及び他方のフレキシブル配管21を、他方の2次ポート7bと室外熱交換器3との間に介設したので、一方のフレキシブル配管20を、外部接続ポート11という配管固定部分に近い位置に配置することができ、他方のフレキシブル配管21を、室外機ケーシングにおける室外熱交換器3という配管固定部分に近い位置に配置することができる。このため、上記図2から図4に示した空調室外機と同様の作用効果を発揮することができる。

【0022】

以上にこの発明の具体的な実施の形態について説明したが、この発明は上記形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更して実施することができる。例えば、フレキシブル配管20、21を構成するペローズの金属配管23の凹凸ピッチや軸方向長さ、さらには凹部及び凸部の径寸法等は任意に設定できるが、圧縮機1からの振動や騒音を吸収が可能なものとする必要がある。また、フレキシブル配管20、21の金属配管23としてステンレス配管に限るものではなく、冷媒が安定して流れ、しかも、ペローズ形状を形成することができて振動や騒音を吸収することが可能な各種の金属配管を使用することができる。さらに、この金属配管23を被覆する外装部材24としても、ケブラー繊維以外の各種のゴムや合成樹脂等にて構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】この発明の空調室外機を使用した空気調和機の実施形態を示す簡略図である

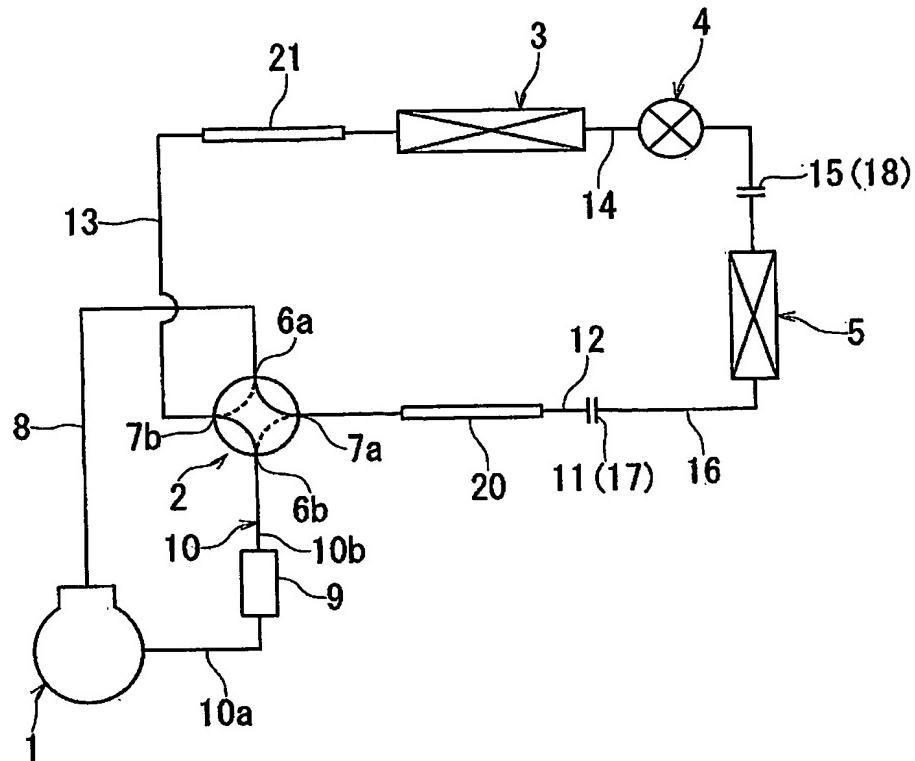
。

- 【図2】上記空調室外機の要部斜視図である。
- 【図3】上記空調室外機の要部正面図である。
- 【図4】上記空調室外機の要部平面図である。
- 【図5】この発明の他の実施形態を示す要部斜視図である。
- 【図6】空調室外機の要部正面図である。
- 【図7】上記図5に示す空調室外機の要部平面図である。
- 【図8】従来の空調室外機を使用した空気調和機の簡略図である。
- 【図9】従来の空調室外機の要部簡略図である。

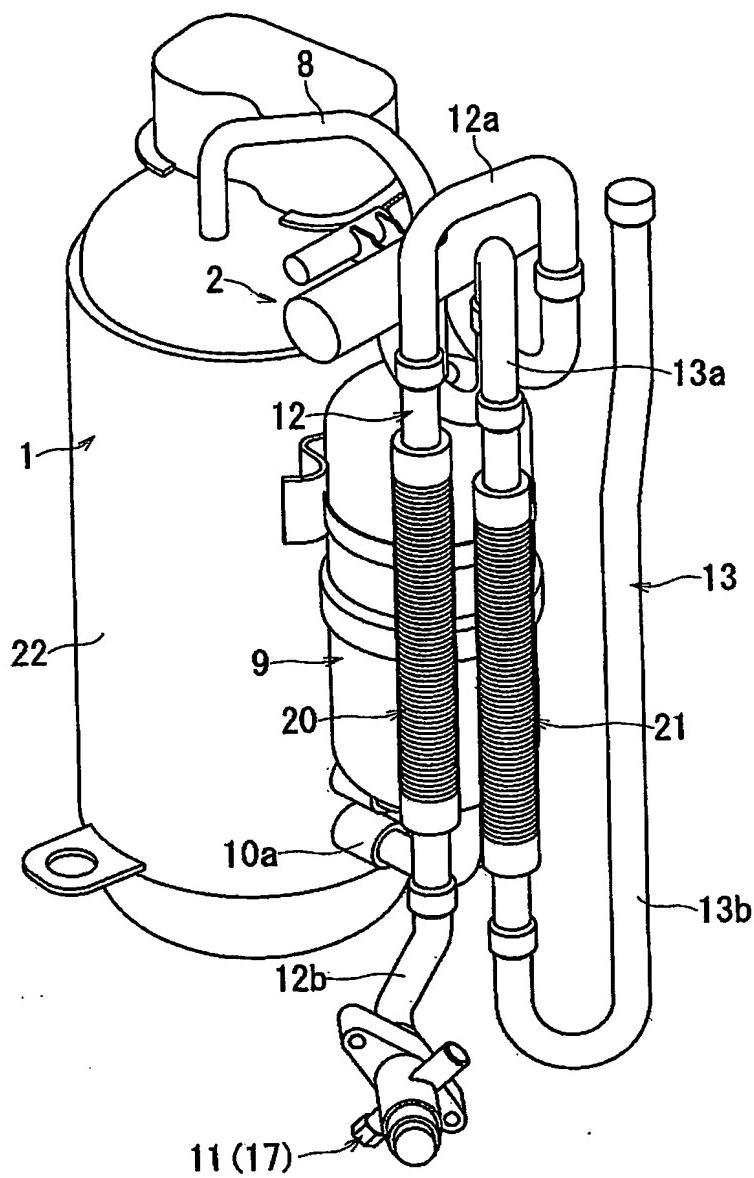
【符号の説明】

【0024】
1···圧縮機、2···四路切換弁、6a、6b···1次ポート、7a、7b···2次ポート、11···外部接続ポート、20、21···フレキシブル配管

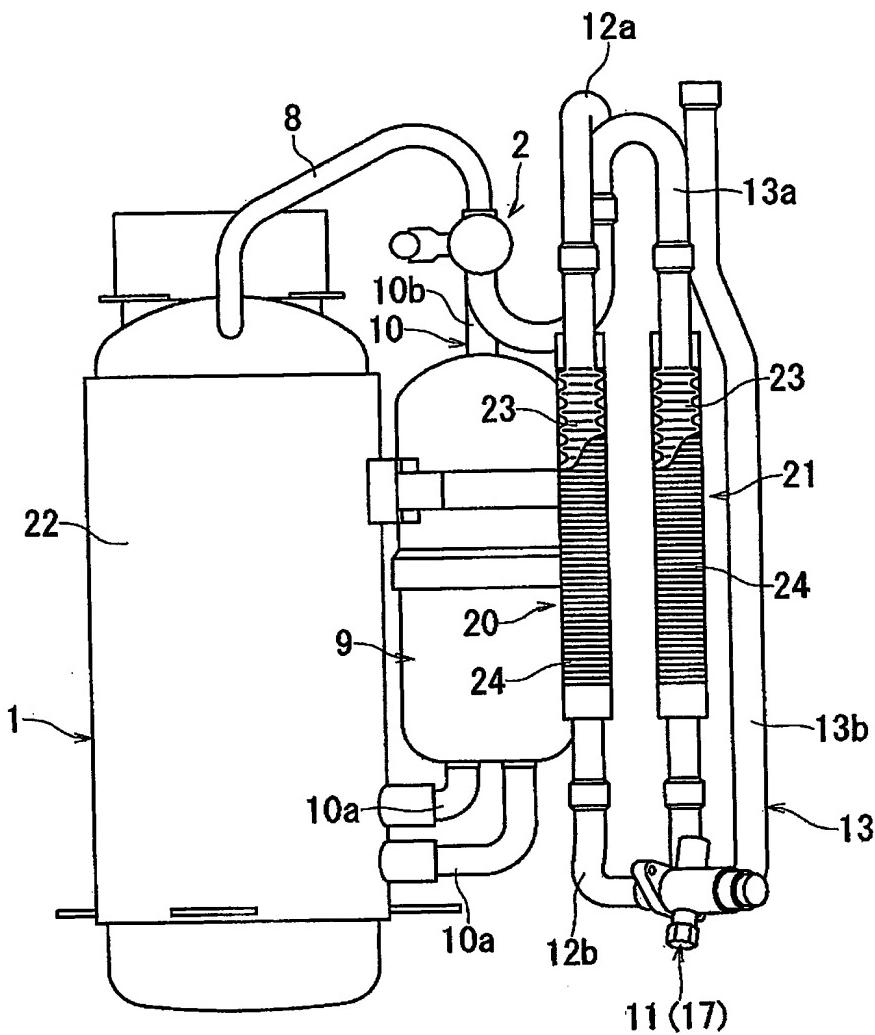
【書類名】図面
【図1】



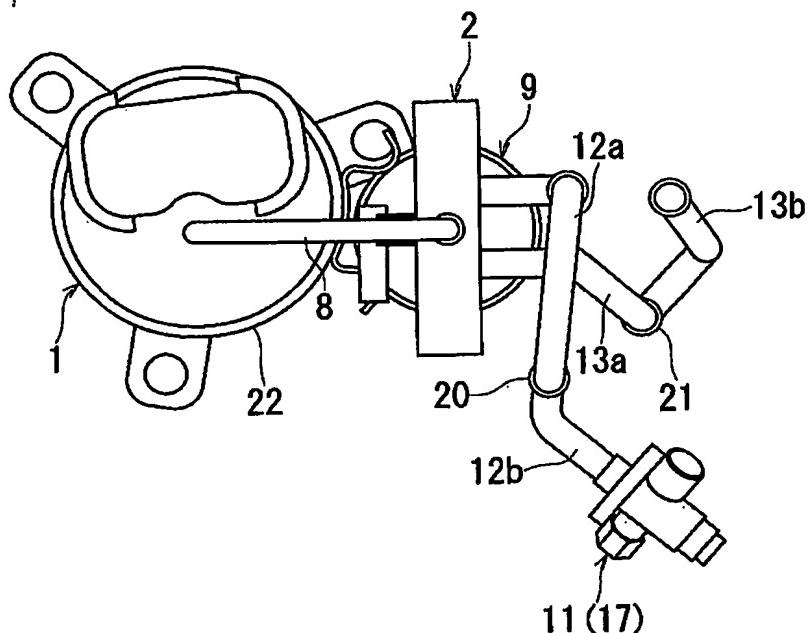
【図2】



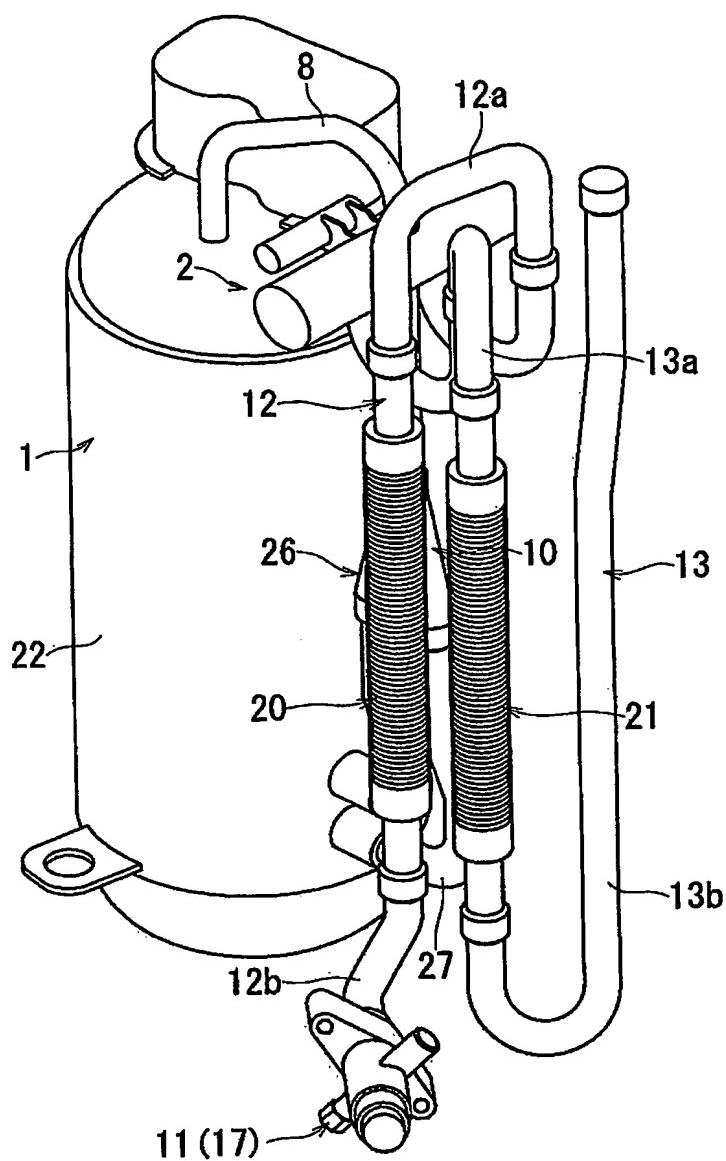
【図3】



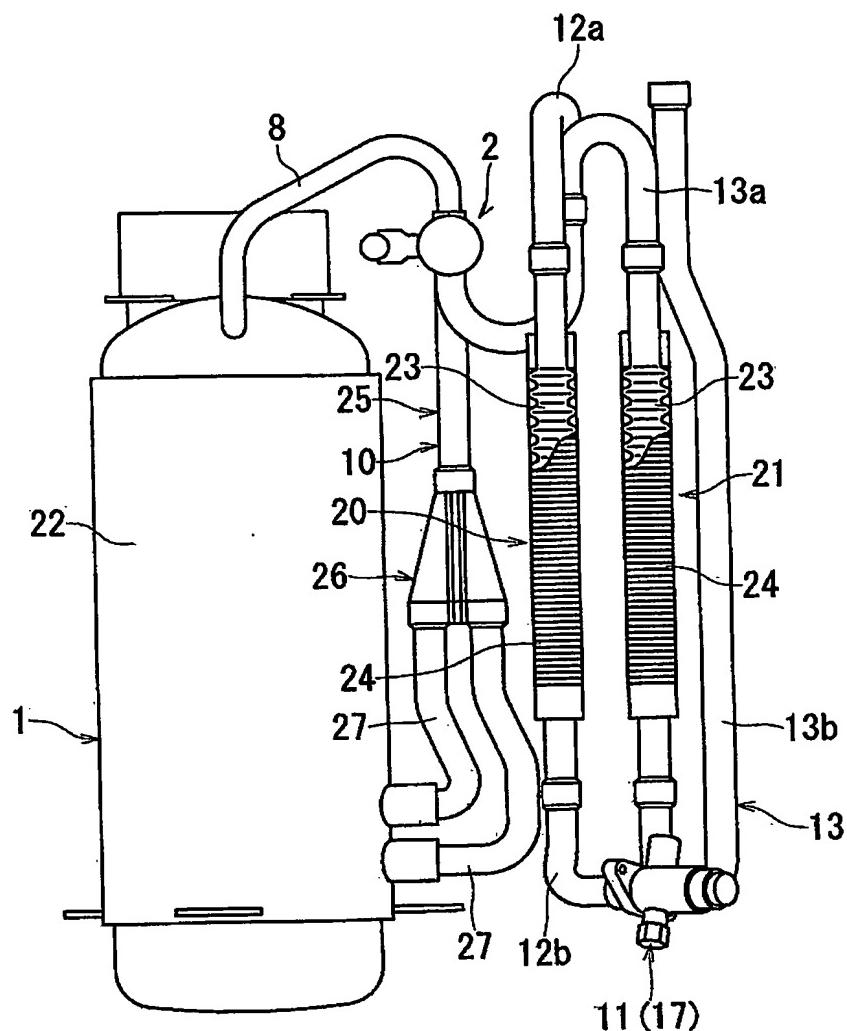
【図4】



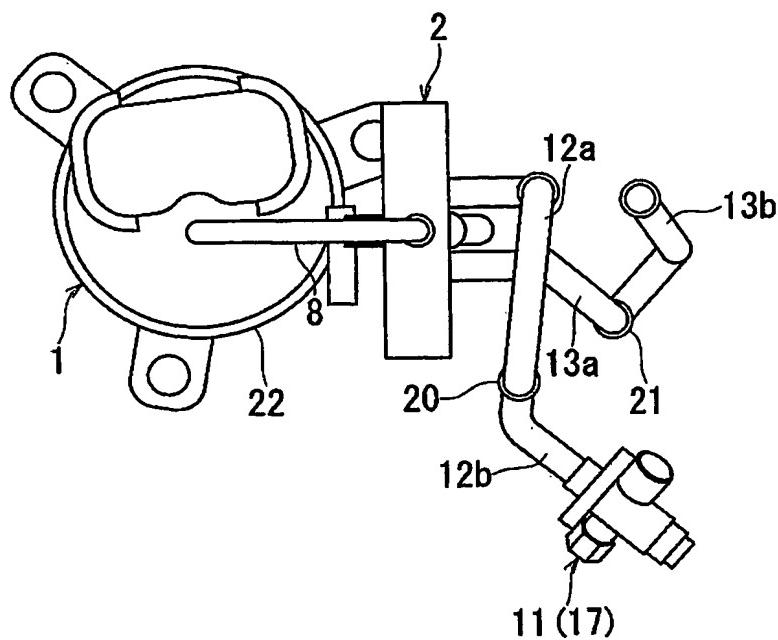
【図5】



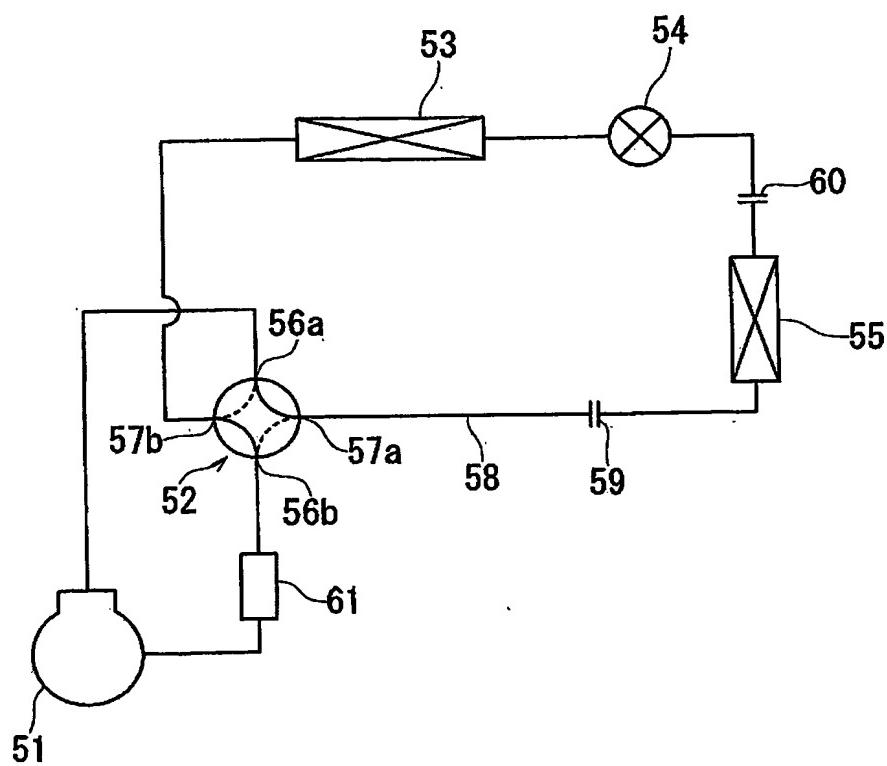
【図6】



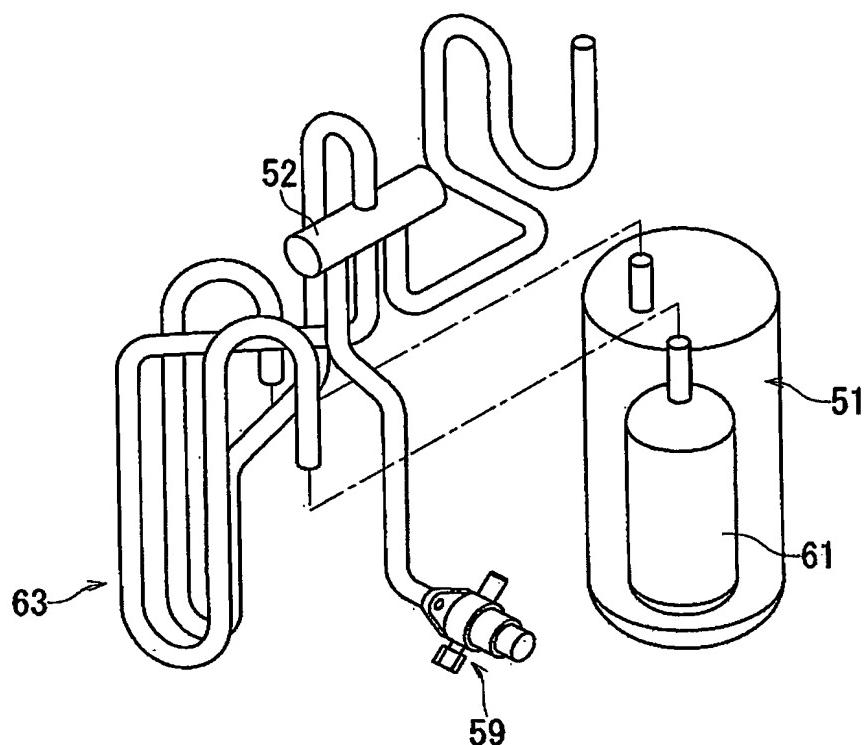
【図7】



【図8】



【図9】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】コンパクト化及び騒音低減を図ることができ、しかも組立性に優れた空調室外機を提供する。

【解決手段】空調室外機である。四路切換弁2の一対の1次ポート6a、6bを、圧縮機1の吐出側と吸込側とに接続する。四路切換弁2の一対の2次ポート7a、7bのうち一方の2次ポート7aを外部接続ポート11に、他方の2次ポート7bを室外熱交換器3にそれぞれ接続する。一方の2次ポート7aと外部接続ポート11との間、及び他方の2次ポート7bと室外熱交換器3との間に、それぞれフレキシブル配管20、21を介設する。

【選択図】図1

【書類名】 手続補正書
【提出日】 平成16年 8月31日
【あて先】 特許庁長官 殿
【事件の表示】
 【出願番号】 特願2003-339958
【補正をする者】
 【識別番号】 000002853
 【氏名又は名称】 ダイキン工業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100084629
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 西森 正博
【補正により増加する請求項の数】 3
【手続補正1】
 【補正対象書類名】 特許請求の範囲
 【補正対象項目名】 全文
 【補正方法】 変更
 【補正の内容】
 【書類名】 特許請求の範囲
【請求項1】

四路切換弁(2)の一対の1次ポート(6a)(6b)を、圧縮機(1)の吐出側と吸込側とに接続し、一対の2次ポート(7a)(7b)のうち一方の2次ポート(7a)を外部接続ポート(11)に、他方の2次ポート(7b)を室外熱交換器(3)にそれぞれ接続してなる空調室外機であって、上記一方の2次ポート(7a)と上記外部接続ポート(11)との間、及び上記他方の2次ポート(7b)と室外熱交換器(3)との間に、それぞれフレキシブル配管(20)(21)を介設したことを特徴とする空調室外機。

【請求項2】

上記四路切換弁(2)の一対の1次ポート(6a)(6b)は、トラップ部、ループ部等の振動吸収機構を介することなく直接的に圧縮機(1)の吐出側と吸込側とに接続されていることを特徴とする請求項1の空調室外機。

【請求項3】

請求項1又は請求項2の空調室外機に、室内熱交換器(5)を有する空調室内機を接続したことを特徴とする空気調和機。

【請求項4】

圧縮機(1)の吐出側と吸込側とに四路切換弁(2)の一対の1次ポート(6a)(6b)を接続し、上記四路切換弁(2)の一対の2次ポート(7a)(7b)にそれぞれフレキシブル配管(20)(21)を接続したことを特徴とする圧縮機ユニット。

【請求項5】

上記四路切換弁(2)の一対の1次ポート(6a)(6b)は、トラップ部、ループ部等の振動吸収機構を介することなく直接的に圧縮機(1)の吐出側と吸込側とに接続されていることを特徴とする請求項4の圧縮機ユニット。

【手続補正2】

【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 全文
【補正方法】 変更
【補正の内容】

【書類名】 明細書

【発明の名称】 空調室外機、空気調和機、及び圧縮機ユニット

【技術分野】

【0001】

この発明は、空調室外機、空気調和機、及び圧縮機ユニットに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

一般に空気調和機は、図8に示すように、圧縮機51と、四路切換弁52と、室外熱交換器53と、減圧機構（膨張弁）54と、室内熱交換器55とを備える。すなわち、四路切換弁52の一対の1次ポート56a、56bを、圧縮機51の吐出側と吸込側とに接続する。また、一方の2次のポート57aにガス配管58を接続し、このガス配管58にガス閉鎖弁59を介して室内熱交換器55を接続すると共に、他方の2次のポート57bに室外熱交換器53を接続する。そして、室外熱交換器53に膨張弁54を接続し、この膨張弁54と室内熱交換器55とを液閉鎖弁60を介して接続していた。なお、四路切換弁52と圧縮機51の吸込口との間にアキュームレータ61が介設されている。ところで、空調室外機は、図示省略の室外機ケーシングに、圧縮機51と四路切換弁52と室外熱交換器53と膨張弁54等が収納されてなる。また、上記ガス閉鎖弁59及び液閉鎖弁60も空調室外機側に配置され、室内機と接続するための外部接続ポートとして機能する。

【0003】

上記空気調和機においては、図8に示すように、四路切換弁52が実線で示す状態で、圧縮機51を駆動すると、圧縮機51から吐出された冷媒が、四路切換弁52と、室内熱交換器55と、膨張弁54と、室外熱交換器53とを順次流れ、室内熱交換器55が凝縮器として機能すると共に、室外熱交換器53が蒸発器として機能して、室内を暖房することができる。また、四路切換弁52を破線で示す状態に切換えて、圧縮機51を駆動すると、圧縮機51から吐出された冷媒が、四路切換弁52と、室外熱交換器53と、膨張弁54と、室内熱交換器55とを順次流れ、室外熱交換器53が凝縮器として機能すると共に、室内熱交換器55が蒸発器として機能して、室内を冷房することができる。

【0004】

ところで、空調室外機は、上記したように、室外機ケーシングに、圧縮機51や四路切換弁52や室外熱交換器53と膨張弁54等が収納されてなる。そのため、圧縮機51等の振動や騒音が配管等を介して室外機ケーシングに伝達して、この室外機ケーシングから外部に洩れる。そのため、室外機ケーシング内に配設される配管において、その騒音等を軽減するために、トラップ部、ループ部等からなる振動吸収機構を設けたものが公知である（例えは、特許文献1及び特許文献2参照）。これらの場合、図9に示すように、振動吸収機構63は四路切換弁52と圧縮機51との間に配置される。

【特許文献1】特開平8-14705号公報（図1）

【特許文献2】特開平9-89417号公報（図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、ループ部等からなる振動吸収機構63を設けた場合、この振動吸収機構63のために室外機ケーシング内に大きなスペースを必要として、室外機全体が大型化していた。また、トラップ部、ループ部等を設ける必要があるので、組立工数が多く組立性（生産性）に劣るものとなっていた。さらに、振動吸収機構63を設けたことによって、圧縮機51の吸込経路が長くなつて、吸込側での圧損の増加を招き、COPが低下していく。しかも、振動吸収機構63は四路切換弁52と圧縮機51との間に配置されるので、この振動吸収機構63は室外機ケーシングにおける接続ポートや室外熱交換器といった配管固定部分から遠い部位に配置されることになる。このため、圧縮機51での振動や騒音をこの振動吸収機構63で低減したとしても、この振動吸収機構63と接続ポート等の配管固定部分との間等で発生する振動や騒音を低減することができず、室外機ケーシングから洩れる振動や騒音を効率良く低減できなかつた。

【0006】

この発明は、上記従来の欠点を解決するためになされたものであつて、その目的は、コ

ンパクト化及び騒音低減を図ることができ、しかも組立性に優れた空調室外機、空気調和機、及び圧縮機ユニットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

そこで請求項1の空調室外機は、四路切換弁2の一対の1次ポート6a、6bを、圧縮機1の吐出側と吸込側とに接続し、一対の2次ポート7a、7bのうち一方の2次ポート7aを外部接続ポート11に、他方の2次ポート7bを室外熱交換器3にそれぞれ接続してなる空調室外機であって、上記一方の2次ポート7aと上記外部接続ポート11との間に、及び上記他方の2次ポート7bと室外熱交換器3との間に、それぞれフレキシブル配管20、21を介設したことを特徴としている。

【0008】

請求項2の空調室外機は、上記四路切換弁2の一対の1次ポート6a、6bは、トラップ部、ループ部等の振動吸収機構を介すことなく直接的に圧縮機1の吐出側と吸込側とに接続されていることを特徴としている。

【0009】

請求項3の空気調和機は、請求項1又は請求項2の空調室外機に、室内熱交換器(5)を有する空調室内機を接続したことを特徴としている。

【0010】

請求項4の圧縮機ユニットは、圧縮機(1)の吐出側と吸込側とに四路切換弁(2)の一対の1次ポート(6a)(6b)を接続し、上記四路切換弁(2)の一対の2次ポート(7a)(7b)にそれぞれフレキシブル配管(20)(21)を接続したことを特徴としている。

【0011】

請求項5の圧縮機ユニットは、上記四路切換弁(2)の一対の1次ポート(6a)(6b)は、トラップ部、ループ部等の振動吸収機構を介すことなく直接的に圧縮機(1)の吐出側と吸込側とに接続されていることを特徴としている。

【発明の効果】

【0012】

請求項1の空調室外機、請求項3の空気調和機、及び請求項4の圧縮機ユニットによれば、フレキシブル配管を、一方の2次ポートと上記外部接続ポートとの間、及び上記他方の2次ポートと室外熱交換器との間に介設したので、フレキシブル配管を、室外機ケーシングにおける室外熱交換器、外部接続ポートという配管固定部分に近い位置に配置することができる。そのため、圧縮機等からの振動や騒音をこの室外機ケーシングにおける配管固定部分に近い部分にて吸収することができて、室外機ケーシングを介して外部へ洩れる振動や騒音を確実に低減でき、振動や騒音が少ない静寂な空調室外機、及び空気調和機を提供することができる。

【0013】

請求項2の空調室外機、請求項3の空気調和機、請求項5の圧縮機ユニットによれば、トラップ部、ループ部等の振動吸収機構を省略することができるので、振動吸収機構のためのスペースを設ける必要がなく、空調室外機全体のコンパクト化を図ることができる。また、振動吸収機構を設けないので、その分の組立工数の低減を図ることができ、コストの低減及び組立性(生産性)の向上を図ることができる。さらに、振動吸収機構を設けないことによって、圧縮機の吸込み経路が短くなり、吸込み側での圧損の増加が抑制でき、COPが向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

次に、この発明の空調室外機、空気調和機、及び圧縮機ユニットの具体的な実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。図1はこの空調室外機が使用された空気調和機を示し、この空気調和機は、圧縮機1と、四路切換弁2と、室外熱交換器3と、減圧機構(膨張弁)4と、室内熱交換器5とを備える。そして、四路切換弁2の一対の1次ポート

ート6a、6bを、圧縮機1の吐出側と吸込側とに接続し、四路切換弁2の一対の2次ポート7a、7bのうち一方の2次ポート7aを外部接続ポート11に、他方の2次ポート7bを室外熱交換器3にそれぞれ接続している。

【0015】

すなわち、圧縮機1の吐出口と四路切換弁2の一方の1次ポート6aとを吐出側配管8を介して接続し、圧縮機1の吸込口と四路切換弁2の他方の1次ポート6bとを、アキュームレータ9が介設された吸込側配管10を介して接続している。なお、吸込側配管10は、アキュームレータ9と圧縮機1の吸込口とを接続する圧縮機側配管10aと、アキュームレータ9と四路切換弁2の他方の1次ポート6bとを接続する切換弁側配管10bとからなる。また、四路切換弁2の一方の2次ポート7aに、外部接続ポート11が連結される第1冷媒配管(ガス管)12を接続すると共に、四路切換弁2の他方の2次ポート7bと室外熱交換器3とを第1連結用冷媒配管(ガス管)13を介して接続する。さらに、室外熱交換器3と膨張弁4とを第2連結用冷媒配管(液管)14を介して接続すると共に、膨張弁4に外部接続ポート15を介して、室内熱交換器5を接続する。また、室内熱交換器5に連結された第2冷媒配管(ガス管)16を上記外部接続ポート11に接続する。この場合、図示省略の室外機ケーシングに、圧縮機1と四路切換弁2と室外熱交換器3と膨張弁4等が収納されて空調室外機が構成され、図示省略の室内機ケーシングに室内熱交換器5等が収納されて空調室内機が構成される。また、一方の外部接続ポート11はガス閉鎖弁17(図2等参照)にて構成され、他方の外部接続ポート15は液閉鎖弁18にて構成される。そしてガス閉鎖弁17と液閉鎖弁18とが外部に露出するように、室外機ケーシングに取付けられる。

【0016】

ところで、四路切換弁2の一方の2次ポート7aと一方の外部接続ポート11との間、すなわち第1冷媒配管12にフレキシブル配管20が介設されていると共に、四路切換弁2の他方の2次ポート7bと室外熱交換器3との間、すなわち第1連結用冷媒配管13にフレキシブル配管21が介設されている。

【0017】

次に圧縮機1の近傍をより詳しく説明すれば、図2～図4に示すように、圧縮機1のケーシング22にアキュームレータ9が取付けられ、四路切換弁2がアキュームレータ9の上方に配置されている。また、第1冷媒配管12に介設されるフレキシブル配管20と、第1連結用冷媒配管13に介設されるフレキシブル配管21とは、アキュームレータ9に近接して上下方向に沿って直線状に並設されている。すなわち、第1冷媒配管12は、四路切換弁2から突設される切換弁側の配管12a(例えばステンレス製の配管)と、フレキシブル配管20と、外部接続ポート11に接続される配管12b(例えばステンレス製の配管)とを備える。また、第1連結用冷媒配管13は、四路切換弁2から突設される切換弁側の配管13a(例えばステンレス製の配管)と、フレキシブル配管21と、室外熱交換器3に接続される配管13b(例えばステンレス製の配管)とを備える。

【0018】

ところで、フレキシブル配管20、21は図3に示すように、ベローズ状(蛇腹状)に形成された金属配管23(例えばステンレス製の配管)と、この金属配管23を被覆する外装部材24とでもって構成している。外装部材24としては、例えばケプラー(芳香族ポリアミド)等の繊維材にて構成する。これらのフレキシブル配管20、21は、上記のような構成であるので、曲げて使用するのが難しく、図2に示すように直線状(直管)で使用するのが好ましい。そして、このようなフレキシブル配管20、21は、そのフレキシブル性により振動を減衰(減少)することができる。

【0019】

このように、一方のフレキシブル配管20は外部接続ポート11を構成するガス閉鎖弁17の近傍に配置される。この場合、ガス閉鎖弁17は上記したように室外機ケーシングに固定される。したがって、このフレキシブル配管20は、室外機ケーシングにおける外部接続ポート11である配管固定部分に近い位置に配置されることになる。また、他方の

フレキシブル配管21は室外熱交換器3の近傍に配置される。このため、このフレキシブル配管21も室外機ケーシングにおける室外熱交換器3である配管固定部分に近い位置に配置されることになる。

【0020】

上記のように構成された空気調和機では、図1に示すように、四路切換弁2を実線で示す状態として、圧縮機1を駆動すると、圧縮機1から吐出された冷媒が、四路切換弁2と、室内熱交換器5と、膨張弁4と、室外熱交換器3とを順次流れ、室内熱交換器5が凝縮器として機能すると共に、室外熱交換器3が蒸発器として機能して、室内を暖房することができる。また、四路切換弁2を破線で示す状態に切換えて、圧縮機1を駆動すると、圧縮機1から吐出された冷媒が、四路切換弁2と、室外熱交換器3と、膨張弁4と、室内熱交換器5とを順次流れ、室外熱交換器3が凝縮器として機能すると共に、室内熱交換器5が蒸発器として機能して、室内を冷房することができる。

【0021】

上記空調室外機では、一方のフレキシブル配管20を、一方の2次ポート7aと外部接続ポート11との間、及び他方のフレキシブル配管21を、他方の2次ポート7bと室外熱交換器3との間に介設したので、一方のフレキシブル配管20を、外部接続ポート11という配管固定部分に近い位置に配置することができ、他方のフレキシブル配管21を、室外機ケーシングにおける室外熱交換器3という配管固定部分に近い位置に配置することができる。そのため、圧縮機1等からの振動や騒音をこの室外機ケーシングにおける配管固定部分に近い部分にて吸収することができて、室外機ケーシングを介して外部へ洩れる振動や騒音を確実に低減でき、振動や騒音が少ない静寂な空調室外機を提供することができる。また、各フレキシブル配管20、21は、その金属配管23が繊維材（ケプラー繊維）からなる外装部材24にて被覆されており、強度的に優れると共に、優れた減衰効果を発揮することができる。

【0022】

また、四路切換弁2の一対の1次ポート6a、6bは、トラップ部、ループ部等の振動吸収機構を介すことなく直接的に圧縮機1の吐出側と吸込側とに接続されている。このため、振動吸収機構のためのスペースを設ける必要がなく、空調室外機全体のコンパクト化を図ることができる。また、振動吸収機構を設けないので、その分の組立工数の低減を図ることができ、コストの低減及び組立性（生産性）の向上を図ることができる。さらに、振動吸収機構を設けないことによって、圧縮機の吸込み経路が短くなり、吸込み側での圧損の増加が抑制でき、COPが向上する。具体的には、能力として、2.2kW～6.3kWのもので、COPが0.6%～1.2%向上する。

【0023】

次に図5から図7は他の実施の形態を示し、この場合、アキュームレータ9が省略されている。すなわち、吸込側配管10は、基部25と分岐部26と分岐管27、27とを備え、基部25が四路切換弁2の1次ポート6bに接続され、分岐管27、27が圧縮機1の吸込口に接続される。なお、他の構成については、上記図2から図4に示したものと同一であるので、同一部材を同一の符号を付してそれらの説明を省略する。

【0024】

この図5から図7に示す空調室外機においても、一方のフレキシブル配管20を、一方の2次ポート7aと外部接続ポート11との間、及び他方のフレキシブル配管21を、他方の2次ポート7bと室外熱交換器3との間に介設したので、一方のフレキシブル配管20を、外部接続ポート11という配管固定部分に近い位置に配置することができ、他方のフレキシブル配管21を、室外機ケーシングにおける室外熱交換器3という配管固定部分に近い位置に配置することができる。このため、上記図2から図4に示した空調室外機と同様の作用効果を発揮することができる。

【0025】

以上にこの発明の具体的な実施の形態について説明したが、この発明は上記形態に限定されるものではなく、この発明の範囲内で種々変更して実施することができる。例えば、

フレキシブル配管20、21を構成するベローズの金属配管23の凹凸ピッチや軸方向長さ、さらには凹部及び凸部の径寸法等は任意に設定できるが、圧縮機1からの振動や騒音を吸収が可能なものとする必要がある。また、フレキシブル配管20、21の金属配管23としてステンレス配管に限るものではなく、冷媒が安定して流れ、しかも、ベローズ形状を形成することができて振動や騒音を吸収することが可能な各種の金属配管を使用することができる。さらに、この金属配管23を被覆する外装部材24としても、ケブラー織維以外の各種のゴムや合成樹脂等にて構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】この発明の空調室外機を使用した空気調和機の実施形態を示す簡略図である。

- 【図2】上記空調室外機の要部斜視図である。
- 【図3】上記空調室外機の要部正面図である。
- 【図4】上記空調室外機の要部平面図である。
- 【図5】この発明の他の実施形態を示す要部斜視図である。
- 【図6】空調室外機の要部正面図である。
- 【図7】上記図5に示す空調室外機の要部平面図である。
- 【図8】従来の空調室外機を使用した空気調和機の簡略図である。
- 【図9】従来の空調室外機の要部簡略図である。

【符号の説明】

【0027】

1···圧縮機、2···四路切換弁、6a、6b···1次ポート、7a、7b···2次ポート、11···外部接続ポート、20、21···フレキシブル配管

特願 2003-339958

出願人履歴情報

識別番号

[000002853]

1. 変更年月日

[変更理由]

住 所

氏 名

1990年 8月22日

新規登録

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル
ダイキン工業株式会社